

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Судомеханического техникума

Г.И. Калмыкова

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и
механизмов

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и
механизмов

Форма обучения: очная

Керчь, 2020 г.

Рабочая программа профессионального модуля «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов.

Разработчики:

Преподаватель 1 категории

Преподаватель 1 категории, к.т.н.



С.В. Хвостатов

Е.А. Дубинец

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 9 от «28» мая 2020 г.

Председатель ЦК  О.А. Королева

Согласовано

главный механик-начальник отдела

главного механика

ООО «Судостроительный завод «Залив»



А.М. Новиков

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от «29» 05 2020 г.

Согласовано

Зам. директора по УР



Г.Д.Химченко

Зав.учебно-производственной практикой



А.И.Барбашина

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля
- 2 Результаты освоения профессионального модуля
- 3 Структура и содержание профессионального модуля
- 4 Условия реализации рабочей программы профессионального модуля
- 5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ СУДОВЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов, входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВД): монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами в соответствии с разработанным технологическим процессом.

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 1.3. Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением технически обоснованных норм времени.

ПК 1.4. Осуществлять монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов.

ПК 1.5. Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов.

ПК 1.6. Производить пуско-наладочные работы и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа.

ПК 1.7. Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов;
выполнения работ по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов;
проведения пуско-наладочных работ и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа;
расчета мощности энергетической установки судна на ходовых испытаниях;

анализа конструкторской документации на изготовление и монтаж энергетической установки

уметь:

производить монтаж, ремонт и техническое обслуживание судовых машин и механизмов;

разрабатывать типовые технологические процессы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов;

производить инженерные расчеты и подбор гидравлических машин, компрессоров, холодильных и опреснительных установок, кондиционеров с учетом специфики их эксплуатации и Регистра;

выбирать оптимальный вариант при конструировании парогенераторов и атомных реакторов;

ориентироваться в различных типах судовых парогенераторов и атомных реакторов, определять область их применения в конкретных условиях;

выполнять тепловой расчет парогенераторов;

обрабатывать и анализировать результаты, полученные при испытаниях и исследованиях парогенераторов;

анализировать условия и режимы работы судовых двигателей внутреннего сгорания (далее - ДВС);

оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ДВС при их работе на различных характеристиках;

ориентироваться в различных типах судовых дизелей, определять область их применения в конкретных условиях;

проводить технико-экономический анализ при выборе типа дизеля;

выполнять тепловой, динамический и прочностной расчеты ДВС;

определять аналитически и графически силы, действующие в кривошипно-шатунном механизме;

решать конкретные вопросы проектирования и конструирования судовых ДВС;

оценивать влияние параметров окружающей среды на выходные показатели работы ДВС;

обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях ДВС результаты;

анализировать условия и режимы работы судовых турбин;

оценивать влияние различных конструктивных, эксплуатационных и других факторов на показатели ступени и турбины в целом;

ориентироваться в различных типах судовых турбин, определять область их применения в конкретных условиях;

выполнять тепловой и прочностной расчеты турбин;

решать конкретные вопросы проектирования и конструирования судовых турбин;

обрабатывать и анализировать полученные при испытаниях и исследованиях газовых турбин

результаты

знать:

методы и способы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов;

основные процессы и физические явления, протекающие при работе судовых машин и механизмов;

основные правила построения чертежей и схем;

методику выбора энергетических установок для конкретного типа судов;

методы обеспечения экологичности и безопасности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов;

методы выбора судового энергетического оборудования;

основные законы гидромеханики, статики и динамики судна, основы теории эксплуатации и технического обслуживания судовых машин и механизмов;

особенности конструкции различных типов судовых энергетических установок;

методы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов;

методы технологической подготовки к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту судовых машин и механизмов;

методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности судовых машин и механизмов, повышения уровня их унификации и стандартизации;

основные направления научно-технического прогресса судовых парогенераторов и атомных реакторов;

принцип действия, компоновку и устройство главных, вспомогательных, утилизационных парогенераторов и атомных реакторов;

конструкции парогенераторов и реакторов, тепловой расчет парогенераторов;

работу парогенераторов на переменных режимах;

пути повышения экономичности парогенераторов и атомных реакторов;

основные направления научно-технического прогресса в судовом дизелестроении;

общие принципы действия, компоновку и устройство ДВС;

конструкцию и расчеты деталей и узлов ДВС, тенденции в развитии конструкций судовых дизелей;

состав, схемы и принцип действия систем, обслуживающих ДВС;

идеальные, расчетные и рабочие циклы ДВС, назначение, отличительные особенности и их анализ;

теорию рабочего процесса ДВС;

основы кинематики и динамики судовых ДВС;

основы проектирования, конструирования и расчета на прочность деталей ДВС;

пути повышения мощности ДВС и утилизации тепловых потерь;

критерии тепловой и механической напряженности ДВС, способы ограничения этой напряженности;

характеристики работы судовых дизелей и изменение параметров ДВС при их работе на различных характеристиках;

контролируемые параметры работающих ДВС и диапазоны изменения контролируемых параметров;

характеристики и возможности малооборотных, среднеоборотных и высокооборотных дизелей, области их применения и перспективы их развития;

роль и приоритет отечественной науки в развитии дизелестроительной отрасли;

основные направления научно-технического прогресса в судовом турбостроении;

общие принципы действия, компоновку и устройство турбин;
конструкцию и расчеты проточной части турбин, тенденции их развития;
основы проектирования, конструирования и детального расчета проточной части турбин;
основы проектирования технологических процессов монтажа оборудования на судах и изготовления труб судовых систем;
основные методы снижения трудоемкости и повышения качества монтажа;
специфику монтажа каждого вида оборудования;
методы изготовления и монтажа труб судовых систем;
организацию технического обслуживания и ремонта судов и судовых энергетических установок;
устройство, рабочий процесс, основы расчета и проектирования судовых гидравлических машин, компрессоров, холодильных, кондиционерных и опреснительных установок, их характеристики и методы испытаний.

1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего 1735 часов,

в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 1447 часов,

включая:

аудиторной учебной работы обучающегося 974 часа;

из них курсовой проект 24 часа;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 381 час;

консультации 92 часа

учебной практики 180 часов

производственной практики 108 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов, в том числе профессиональными (ПК), общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК 1.2.	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.
ПК 1.3.	Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением технически обоснованных норм времени.
ПК 1.4.	Осуществлять монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов.
ПК 1.5.	Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов.
ПК 1.6.	Производить пуско-наладочные работы и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа.
ПК 1.7.	Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)			Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося,		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	консультаций часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1 - 1.7	МДК. 01.01.Технология монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов	1447	974	446	24	381	92	180	108
	Учебная практика	180							
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							
	Всего:	1735	974			381	92	180	108

3.1.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
ПМ 01. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов		974
МДК. 01.01. Технология монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок, средств автоматики и судовых машин и механизмов		974
Тема 1.1 Судовые вспомогательные механизмы, устройства и системы	Содержание	74
	Судовые вспомогательные механизмы. Основные положения гидродинамики. Типы насосов. Судовые компрессоры и вентиляторы. Судовые водоопреснительные установки. Судовые холодильные установки. Палубные механизмы. Судовые системы. Трюмные и балластные системы. Противопожарные системы. Системы бытового водоснабжения и сточно-фановые. Системы искусственного микроклимата. Специальные системы рыболовецких судов. Основы гидравлического расчета судовых систем. Судовые и палубные устройства механизмы. Рулевое устройство. Якорное и швартовое устройство. Шлюпочное и спасательное устройство. Грузовое устройство и его механизмы.	
	Практические занятия	60
1 Изучение конструкции насосов разных типов. 2 Изучение конструкции компрессоров. 3 Изучение конструкции турбовоздуходувки. 4 Составление тепловой схемы ВОУ. Описание конструкции. Принцип действия.		

	<p>5 Расчет потерь давления в осушительной системе. 6 Изучение конструкции насосов разных типов. 7 Изучение конструкции компрессоров. 8 Изучение конструкции турбовоздуховки. 9 Составление тепловой схемы ВОУ. Описание конструкции. Принцип действия. 10 Расчет потерь давления в осушительной системе. 11 Изучение конструкции насосов разных типов.</p>	
	Самостоятельная работа	60
	<p>Современные уплотнения насосов общесудового назначения Насосы для перекачки агрессивных сред Сплит системы УККВ</p>	
Тема 1.2 Судовые вспомогательные котельные установки	Содержание	60
	<p>Общие сведения о паровых котлах. Котельное топливо. Предмет и задачи курса. Потребители пара на судне. Назначение и принцип действия паровых котлов. Котельное топливо. Топливные устройства и топливные материалы. Тепловой баланс, теплообмен, тяга и циркуляция воды в котле. Тепловой баланс котла. Принудительная тяга в котлах. Циркуляция воды в котлах. Виды теплообмена в паровых котлах. Конструкция котлов и их системы. Система парового котла. Арматура и контрольно-измерительные приборы котла. Конструкция паровых котлов. Эксплуатация паровых котлов. Перечень и объемы внешнего осмотра котла и его систем во время подготовки к действию. Подготовка котла к действию, подъем пара. Режим работы котла. Остановка работающего котла. Водяные режимы работы котлов. Неисправности и поломки котлов и способы их устранения. Консервация и хранение котлов.</p>	
	Практические занятия	60
	<p>1 Котельная арматура 2 Контрольно-измерительные приборы, устанавливаемые на котлах 3 Конструкция паровых котлов 4 Осмотр и подготовка котла к действию. Остановка котла</p>	
	Самостоятельная работа	50
	<p>Конструкция импульсных предохранительных клапанов Паровые подогреватели питательной воды</p>	

	Тепловая схема утилизационного котла с пароперегревателем	
<p>Тема 1.3 Судовые дизельные установки</p>	<p>Содержание</p> <p>Устройство и конструкция судовых ДВС Общие понятия о судовых ДВС, классификация и маркировка, детали механизма движения и неподвижные детали, механизм газораспределения, смесеобразование в дизелях, топливо и смазочные материалы. Топливная система, система охлаждения, система подачи воздуха, система смазки.</p> <p>Газораспределение и реверсирование двигателей. Наддув дизелей. Назначения и кинематические схемы систем газораспределения 4-х и 2-х тактных дизелей, система газообмена, система пуска с помощью энергии сжатого воздуха, принцип реверса. Реверс дизелей. Реверсивно – пусковые устройства. Способы повышения мощности дизелей, наддув двигателей. Механизмы наддува дизелей.</p> <p>Вспомогательные системы, обслуживающие дизель. Эксплуатация судовых дизелей. Винты регулируемого шага. Схемы и элементы систем. Подготовка к пуску, пуск, обслуживание в период работы. Остановка. Основные неисправности в работе, износы, аварийные повреждения. Цель и методы испытания ДВС. Судовые энергетические установки промыслового флота, передача мощности на гребной винт.</p> <p>Циклы ДВС. Мощность, экономичность и основные параметры ДВС. Идеальные циклы ДВС, теоретический цикл с самовоспламенением от сжатия, построение теоретической индикаторной диаграммы. Процессы выпуска и продувки, среднее индикаторное давление газа. Индикаторная и эффективная мощность двигателя. Удельный расход топлива и к.п.д., характеристики двигателей. Потери тепла в ДВС, тепловой баланс двигателя</p> <p>Тепловой расчет двигателя. Общие положения и порядок теплового расчета. Назначение теплового расчета двигателя, задание расчета, выбор параметров. Расчет процессов наполнения, сжатия и расширения. Определение основных технико-экономических показателей.</p> <p>Кинематика и динамика двигателя Путь, скорость и ускорение поршня. Силы, действующие в КШМ, диаграмма движущихся и касательных усилий. Маховой момент и определение размеров маховика. Основные сведения об уравновешивании двигателей. Особенности расчета рабочего процесса ДВС с наддувом Материалы и проверочные расчеты на прочность основных деталей ДВС.</p> <p>Испытания судовых дизелей Материалы, применяемые в дизелестроении, расчет на прочность втулки цилиндра, поршневой группы, коленчатого вала. Цель и виды испытаний, порядок проведения испытаний, контрольно-измерительные приборы. Понятие о технической диагностике в СЭУ.</p>	70

	Практические занятия	80
	<p>1 Регулировка тепловых зазоров, определение мертвых точек и проверка фаз газораспределения.</p> <p>2 Регулировка форсунок на качество распыла топлива</p> <p>3 Изучение конструкции двигателей</p>	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Электронное управление выпускными клапанами при прямоточно-клапанной продувке двухтактных ДВС</p> <p>Двухконтурная система охлаждения пресной воды МОД</p> <p>Методы контроля масляного тумана</p> <p>Стендовые испытания дизелей на заводе-изготовителе</p>	65
Тема 1.4. Судовые турбинные установки	<p>Содержание</p> <p>Предмет и задачи курса. Судовые паротурбинные установки. Судовые газотурбинные установки (ГТУ).</p> <p>Сущность и задачи предмета "Судовые турбинные установки". Краткий исторический обзор развития турбомашин и газотурбинных установок применения их на судах. Перспективы развития.</p> <p>Основные понятия. Принцип действия и классификация турбин.</p> <p>Понятие турбинной ступени. Типы ступеней. Активная ступень, принцип работы. Реактивная ступень, принцип работы. Принцип образования активной и реактивной сил, действующих на профиль, направление их действия. Классификация турбин. Возможности реверса ступени. Одноступенчатая активная турбина. Турбина со степенями давления. Турбина со степенями скорости. Колесо Кертиса. Реактивные турбины.</p> <p>Конструкция паровых турбин.</p> <p>Основные детали паровой турбины. Литые, сварные и сварно-литые корпуса турбин, усилия, действующие на корпус. Сопла, их конструкции, материалы, усилия, действующие на сопла. Способы изготовления. Парциальный впуск, степень впуска. Назначение и конструкция диафрагм, усилия, действующие на диафрагму. Рабочие и направляющие лопатки. Профили активной и реактивной лопаток. Действие центробежных и касательных сил инерции на рабочую лопатку. Вибрация рабочих лопаток. Способы отстройки лопаточного аппарата от резонанса. Роторы и диски. Усилия, действующие на ротор. Жесткие и гибкие роторы. Рабочие и направляющие лопатки. Профили активной и реактивной лопаток.</p> <p>Система уплотнения и отсоса пара от концевых уплотнений ТЗА Система прогрева и продувания турбин. Преобразование энергии пара в турбинной ступени.</p> <p>Назначение, состав, принцип работы. Процесс и условия истечения пара. Изменение площади поперечного сечения по длине сопла. Критические параметры пара в сопле. Потери в соплах</p>	36

	<p>Расширение пара в косом срезе сопла. Определение размеров сопел. Потери на рабочих лопатках и с выходной скоростью. Окружной КПД. Определение высоты рабочих лопаток.</p> <p>Потери энергии в турбине и КПД турбинной установки. Работа турбин на частичных нагрузках. Турбина заднего хода.</p> <p>Классификация потерь. Внутренние потери и внутренний КПД турбины. Механические потери в турбине и КПД турбинной установки. Работа турбин на частичных нагрузках. Турбина заднего хода.</p> <p>Прочностные расчеты элементов конструкции турбин</p> <p>Условия работы деталей турбины. Проверочные расчеты вала. Понятие о критической частоте вращения ротора, требования Регистра к числу оборотов ротора. Расчет на прочность диафрагм. Силы, вызывающие растяжение и изгиб рабочих лопаток. Расчет рабочих лопаток на растяжение и изгиб.</p> <p>Основы технической эксплуатации судовых турбоагрегатов. Тепловые схемы ГТУ. Современные ГТУ. Компрессоры камеры сгорания, теплообменные аппараты. Системы газотурбинных установок.</p> <p>Ввод турбоагрегата в действие, реверсирование, поддержание в резерве, обслуживание во время хода судна, вывод из действия. Принцип действия и основные узлы ГТУ. Классификация ГТУ. Достоинства и недостатки ГТУ. Типы ГТУ: открытого и закрытого цикла. Принципиальные схемы судовых ГТУ: простейшего и сложного. Компрессоры, их назначение. Типы компрессоров. Конструкции камер сгорания. Основные параметры, характеризующие работу камер сгорания. Материалы, применяемые для изготовления камер сгорания. Топливная система ГТД. Масляная система ГТД. Ввод турбоагрегата в действие, реверсирование, поддержание в резерве, обслуживание во время хода судна, вывод из действия.</p> <p>Описание конструкции современных судовых ГТУ. Основы эксплуатации судовых газотурбинных установок. Газотурбонаддув современных ДВС.</p> <p>Ускорительные и всережимные ГТУ. Обслуживание судовых газотурбинных агрегатов. Подготовка к пуску газотурбинного агрегата. Пуск газотурбинного агрегата. Режимы холостого хода и эксплуатационные режимы. Остановка газотурбинного агрегата. Оценка качества работы газотурбинных агрегатов. Необходимость наддува ДВС. Типовая схема наддува.</p>	
	<p>Практические занятия</p>	46
	<p>1 Изучение конструкции судовой паровой турбины и зарисовка основных узлов и деталей. 2 Выполнение теплового расчета одновенечной активной промежуточной ступени. 3 Расчет на прочность рабочей лопатки постоянного сечения. 4 Изучение конструкции судовой газовой турбины и зарисовка основных узлов и деталей.</p>	
	<p>Самостоятельная работа</p>	45

	<p>Работа паровых турбин на частичных нагрузках Топливо для газовых турбин Особые режимы работы ГТУ</p>	
<p>Тема 1.5 Технология монтажа и ремонта СЭУ</p>	<p>Содержание</p> <p>Организация производства и технология судомонтажных и судоремонтных работ Сущность предмета. Состав СЭУ. Классификация ССП и СРП. Организация контрольно-дефектовочных работ. Организация механомонтажных работ</p> <p>Монтаж и приемосдаточные испытания судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов. Документация, необходимая при монтаже паровых котлов. Монтаж котлов. Испытания котлов на прочность и плотность. Паровая проба. Монтаж теплообменных аппаратов (ТОА).</p> <p>Монтаж и испытание судовых двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Основные требования к монтажу ДВС. Подготовка судовых фундаментов. Центровка ДВС.</p> <p>Монтаж испытания судовых ТЗА (турбозубчатых аппаратов). Документация. Подготовка фундаментов под ТЗА. Центровка и монтаж редуктора ТЗА. Монтаж ТНД , ТВД и главного конденсатора</p> <p>Монтаж судовых валопроводов. Технологические базы. Определение теоретической оси валопровода. Расточка по линии вала опор под дейдвудную трубу. Монтаж дейдвудных устройств. Монтаж гребных винтов. Монтаж промежуточных валов.</p> <p>Монтаж и испытание судовых вспомогательных механизмов и аппаратов. Выбор типа компенсирующих звеньев для вспомогательных механизмов. Выбор типа компенсирующих звеньев для вспомогательных механизмов. Монтаж вспомогательных механизмов. Монтаж пера руля. Монтаж рулевой машины. Монтаж якорного и швартовного устройств.</p> <p>Организация ремонта судов и СЭУ. Методы ремонта. Документация. Система ППР. Виды ремонта, не входящие в систему ППР. Современные методы дефектоскопии. Восстановление поверхностей деталей.</p> <p>Ремонт судовых паровых котлов и теплообменных аппаратов. Дефекты котлов, причины износов, методы и порядок очистки. Разборка котла. Методы дефектации. Ремонт арматуры котлов, трубопроводов, коллекторов. Особые требования техники безопасности при ремонте котлов. Ремонт теплообменных аппаратов. Гидравлические испытания теплообменных аппаратов после ремонта.</p> <p>Ремонт судовых ДВС. Предремонтный осмотр и замеры. Документы для ремонта. Разборка, дефектация и ремонт. Сборка ДВС.</p> <p>Ремонт деталей и узлов ГТЗА. Износ и повреждения ТЗА. Разборка и дефектация ТЗА.</p>	<p>118</p>

	<p>Ремонт судовых валопроводов Износ и повреждения валопроводов. Причины и способы устранения дефектов. Разборка валопроводов в доке и на плаву. Ремонт и восстановление гребных и промежуточных валов. Ремонт гребных винтов и подшипников. Монтаж и ремонт дейдвудных устройств. Ремонт ВРШ. Центровка валопроводов. Особенности монтажа и ремонта валопроводов крупнотоннажных судов.</p> <p>Ремонт судовых вспомогательных механизмов Демонтаж, разборка и дефектация вспомогательных механизмов. Ремонт насосов. Ремонт компрессоров.</p> <p>Ремонт судовых трубопроводов Виды износа труб. Характерные повреждения труб, арматуры. Подготовка к ремонту. Дефектация. Способы изготовления и ремонта труб. Ремонт и испытания арматуры трубопроводов. Требования к монтажу. Испытания трубопроводов и систем после ремонта.</p>	
	Практические занятия	94
1	Изучение приемов работы с контрольно-измерительными приборами и контрольно-дефектовочными работами	
2	Разработка и оформление технологического процесса монтажа парового котла на судовом фундаменте	
3	Центровка двигателя (ДВС) относительно к смонтированному валопроводу с помощью линейки и щупа	
4	Центровка двух сопрягаемых валов по изломам и смещениям с помощью двух пар стрел	
5	Разработка и оформление технологического процесса монтажа ДВС на судовом фундаменте.	
6	Разработка и оформление типового технологического процесса монтажа ГТЗА (только ТВД)	
7	Разработка и оформление технологического процесса монтажа валопровода	
8	Монтаж и испытания судовых паровых котлов	
9	Разработка и оформление технологического процесса монтажа вспомогательного механизма.	
10	Ремонт арматуры парового котла	
11	Дефектация деталей и узлов ДВС. Износ шеек коленчатого вала, втулка цилиндра. Измерения расцепов коленчатого вала. Определение масляного зазора	
	Изготовление, монтаж и испытания судовых трубопроводов	
	Статическая балансировка дисков турбин. Схема балансировки	
	Организация ремонта судов и СЭУ	
	Самостоятельная работа	60

	<p>Конструкция гидрпресса для напрессовки гребного винта</p> <p>Инструменты и приспособления для определения дефектовочных размеров цилиндровой втулки и поршневых колец</p> <p>Современные конструкции судовых подшипников скольжения</p> <p>Современные конструкции оптических приборов для пробивки теоретической линии валопровода</p>							
<p>Тема 1.6</p> <p>Основы автоматики</p>	<p>Содержание</p>	50						
	<p>Контрольно-измерительные приборы судовых энергетических установок.</p> <p>Предмет и задачи курса. Общие сведения о контроле. Контроль давлений, температур, частоты вращения. Контроль уровня, расходов, качества питательной воды.</p>							
	<p>Основы теории автоматического регулирования.</p> <p>Предварительные сведения об автоматическом регулировании. Классификация автоматических систем. Структурные схемы систем автоматического регулирования и дистанционного управления и их составные части.</p>							
	<p>Автоматизация судовых энергетических установок и систем.</p> <p>Автоматическое регулирование частоты вращения судовых дизелей. Автоматическое регулирование температур в системах дизельных установок. Системы автоматической защиты судовых дизельных установок. Системы дистанционного автоматического управления за судовыми дизельными установками. Автоматизация судовых систем. Автоматизация вспомогательных механизмов МО. Автоматизация вспомогательных котельных установок. Автоматика судовых холодильных установок. Обеспечение надежности средства автоматизации.</p>							
	<p>Контрольно-измерительные приборы судовых энергетических установок.</p> <p>Предмет и задачи курса. Общие сведения о контроле. Контроль давлений, температур, частоты вращения. Контроль уровня, расходов, качества питательной воды.</p>							
	<p>Практические занятия</p>	46						
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Пропорциональные (П-регуляторы), интегральные(И-регуляторы).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Схема автоматической системы охлаждения ГД.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Управление системами пожаротушения.</td> </tr> </table>	1	Пропорциональные (П-регуляторы), интегральные(И-регуляторы).	2	Схема автоматической системы охлаждения ГД.	3	Управление системами пожаротушения.	
1	Пропорциональные (П-регуляторы), интегральные(И-регуляторы).							
2	Схема автоматической системы охлаждения ГД.							
3	Управление системами пожаротушения.							
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Автоматизация системы углекислотного тушения</p> <p>Конструкция механического тахометра</p>	35						
<p>Тема 1.7</p> <p>Электрооборудование судов</p>	<p>Содержание</p>	30						
	<p>Типы электростанций. Электрические сети.</p>							
	<p>Судовые источники электроэнергии.</p>							

	Техническая эксплуатация судового электрооборудования.	
	Измерительный инструмент. Методы измерений.	
	Методы диагностики и устранения неисправностей судового электрооборудования.	
	Практические занятия	22
	1 Изучение схемы пуска асинхронного двигателя	
	2 Изучение режимов работы судовых синхронных генераторов	
	3 Изучение судовых установок высокого напряжения	
	4 Выбор предохранителей и выключателей с учетом селективности действия защиты	
	5 Изучение судовых систем связи	
	6 Изучение технологии сушки электрических машин	
	7 Расчет участка судовой кабельной сети	
	Самостоятельная работа Механизмы для лова рыбы с помощью электросвета Электрооборудование промыслового судна	25
Тема 1.8 Техническое обслуживание и ремонт судов	Содержание	66
	Введение Предмет и задачи курса Виды ремонта судов Ремонтный цикл. Дефектоскопия. Сварочные работы. Остаточные деформации при сварке Источники питания. Вольт-амперная характеристика. Механизмы возникновения остаточных напряжений. Приемы снижения остаточных деформаций. Теоретические основы технологии машиностроения Конструкционные и технологические базы. Взаимосвязь шероховатости и точности обработки. Ремонт и монтаж ДВС Разборка и дефектоскопия. Восстановление деталей. Сборка ДВС и их испытания.	
	Практические занятия	38
	1 Методы определения неисправности источников питания.	
	2 Дефектоскопия КШМ	
	3 Изучение устройства ТНВД	

	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Техобслуживание ДВС в аварийных условиях работы Условия хранения ГСМ в тарированном виде Техобслуживание двигателей самоходных спасательных средств</p>	41
<p>Курсовой проект (аудиторная)</p>		24
<p>Консультация</p>		92
<p>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа</p>		381
<p style="text-align: center;">Тематика домашних заданий</p> <p>Методы постройки судов. Классификация ССП. Состав СЭУ. Классификация ССП и СРП. Организация механомонтажного производства. Механизация механомонтажных работ. Агрегатирование. Регистр судоходства РФ. Монтаж и испытания судовых паровых котлов. Монтаж утилизационных котлов. Монтаж реактора АППУ. Монтаж биологической защиты АППУ. Монтаж теплообменных аппаратов. Документация, употребляемая при судоремонте. Этапы судоремонта. Монтаж и испытания ГТЗА. Монтаж и испытание ДВС. Монтаж гребных эл.двигателей. Оптические приборы для центровки ДВС. Монтаж судовых валопроводов. Монтаж дейдвудных устройств. Монтаж и испытания судовых вспомогательных механизмов. Изготовление, монтаж и испытания судовых трубопроводов. Сдаточные испытания судов.</p> <p>Классификация и маркировка. Требования, предъявляемые к судовым дизелям. Системы ДВС. Схемы и элементы систем. Характеристики двигателей. Силы, действующие в КШМ. Удельный расход топлива. Материалы, применяемые в дизелестроении. Цель и виды испытаний, порядок проведения испытаний, контрольно-измерительные приборы. Потребители пара на судне. Котельное топливо. Виды теплообмена в паровых котлах. Арматура и контрольно-измерительные приборы котла. Консервация и хранение котлов. Одноступенчатая активная турбина. Реактивные турбины. Детали паровой турбины. Рабочие и направляющие лопатки. Процесс и условия истечения пара. Определение высоты рабочих лопаток. Турбина заднего хода. Классификация ГТУ. Типы компрессоров. Необходимость наддува ДВС. Типы насосов. Трюмные и балластные системы. Системы искусственного микроклимата. Специальные системы рыболовецких судов. Контроль уровня, расходов, качества питательной воды. Классификация автоматических систем. Системы автоматической защиты судовых дизельных установок. Обеспечение надежности средства автоматизации. Промысловые механизмы тралового лова. Взаимосвязь шероховатости и точности обработки. Испытания ДВС. Основа технического обслуживания. Типы электрических станций. Параллельная работа судовых генераторов. Контроль сопротивления изоляции судовой сети. Меры электробезопасности, применяемые на судне. Изучение различных вариантов схем отчистки нефтесодержащих вод. Изучение различных вариантов схем отчистки сточных вод. Изучение устройств для сжигания мусора. Уставы о дисциплине работников морского и речного транспорта. Правила техники безопасности на судах морского флота. Конвенция о грузовой марке. Перечень вредных веществ, сброс которых в исключительной экономической зоне РФ запрещен.</p>		
<p>Виды работ Практика в токарных мастерских:</p> <ul style="list-style-type: none"> – токарные работы, – фрезерные работы, 	<p>Учебная практика</p>	180

<ul style="list-style-type: none"> – сверлильные работы. <p>Практика в слесарных мастерских:</p> <ul style="list-style-type: none"> – контрольно-измерительные работы, – разметочные работы по чертежам, шаблонам и эскизам, – слесарные и ремонтные работы, – трубопроводные работы, – подготовка металла под сварку узлов и конструкций. 	
<p style="text-align: center;">Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов. – Выполнение работ по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов. – Проведение пусконаладочных работ и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа. – Анализ конструкторской документации на изготовление и монтаж энергетической установки. 	108
Всего	1735

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие слесарно-механических и слесарно-сборочных мастерских и следующих кабинетов и лабораторий:

- лаборатория автоматизации и регулирования судовых энергетических установок;
- лаборатория монтажа, ремонта и технического обслуживания судовых энергетических установок;
- лаборатория судовых двигателей внутреннего сгорания, турбин и паропроизводящих установок;
- кабинет судовых вспомогательных механизмов и систем.

Необходимое оборудование кабинетов и лабораторий:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- доска классная,
- учебно-наглядные пособия,
- детали судовых двигателей внутреннего сгорания и вспомогательных механизмов (натурные образцы),
- действующий дизельный двигатель, оборудованный обслуживающими системами,
- лабораторные стенды для проведения лабораторных работ,
- контрольно-измерительный инструмент.

Оборудование мастерских: слесарные верстаки, токарные станки, сверлильные станки, инструмент.

4.2 Организация образовательного процесса

Программа профессионального модуля обеспечена учебно-методической документацией. Каждый обучающийся имеет доступ к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки обучающимся предоставляется доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

В процессе изучения междисциплинарных курсов профессионального модуля планируется выполнение курсового проекта. Тематика курсовых проектов разрабатывается преподавателями цикловой комиссии.

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
1	2
ПК 1.1. Осуществлять входной контроль за поступающими судовыми машинами, механизмами, узлами, деталями, полуфабрикатами в соответствии с разработанным технологическим процессом.	- демонстрация практических навыков и умений по методы и способы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов; основные процессы и физические явления, протекающие при работе судовых машин и механизмов; основные правила построения чертежей и схем
ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.	- демонстрация знаний по особенности конструкции различных типов судовых энергетических установок; методы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов; методы технологической подготовки к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту судовых машин и механизмов
ПК 1.3. Разрабатывать прогрессивные технологические процессы сборки узлов, агрегатов, монтажа с соблюдением технически обоснованных норм времени.	-демонстрация знаний по основы проектирования технологических процессов монтажа оборудования на судах и изготовления труб судовых систем;
ПК 1.4. Осуществлять монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов.	- основные методы снижения трудоемкости и повышения качества монтажа; специфику монтажа каждого вида оборудования; методы изготовления и монтажа труб судовых систем
ПК 1.5. Выполнять работы по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов.	- демонстрация практических навыков и умений по контролю качества при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судовых машин и механизмов.
ПК 1.6. Производить пуско-наладочные работы и испытания судовых машин и механизмов после ремонта и монтажа.	методы обеспечения технологичности и ремонтпригодности судовых машин и механизмов, повышения уровня их унификации и стандартизации;
ПК 1.7. Анализировать результаты реализации технологического процесса для определения направлений его совершенствования.	особенности конструкции различных типов судовых энергетических установок; методы монтажа, технического обслуживания и ремонта судовых машин и механизмов; методы технологической подготовки к монтажу, техническому обслуживанию и ремонту судовых машин и механизмов

<p align="center">Результаты (освоенные общие компетенции)</p>	<p align="center">Основные показатели результатов подготовки</p>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>- демонстрация интереса к будущей профессии.</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации судовых энергетических установок; - оценка эффективности и качества выполнения</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации энергетических установок</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников информации, включая электронные</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>- анализ инноваций в области технической эксплуатации судовых энергетических установок</p>

Рецензия
на рабочую программу профессионального модуля
ПМ.01 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов
для студентов специальности
26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов
преподавателей СМТ ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Хвостатова С.В. и Дубинец Е.А.

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным стандартом от 07.05.2014 №442 по специальности среднего профессионального образования 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов в части освоения основного вида профессиональной деятельности.

В рабочей программе профессионального модуля раскрывается результат его освоения - овладение обучающимися следующим видом профессиональной деятельности - монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов. Также в рабочей программе указываются цель, практический опыт, знания, умения, профессиональные и общие компетенции, которыми должен овладеть обучающийся при изучении данного модуля.

Рабочая программа профессионального модуля содержит тематику, продолжительность лекционных, практических занятий, самостоятельной работы студентов, а также перечень и краткое описание технических средств, информационного обеспечения обучения. Рабочая программа раскрывает общие требования к организации образовательного процесса, его кадровому обеспечению, указывает контроль и оценку результатов освоения профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых машин и механизмов для студентов специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов отвечает необходимым требованиям и рекомендуется к использованию в учебном процессе.

Главный механик-начальник
механика ООО «Судостроительный завод «Залив»



А.М. Новиков

